

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-201805

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 21/306

21/304

3 3 1

H 0 1 L 21/ 306

R

M

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平6-856

(22) 出願日

平成6年(1994)1月10日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 井上 健剛

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 柏谷 昭司 (外1名)

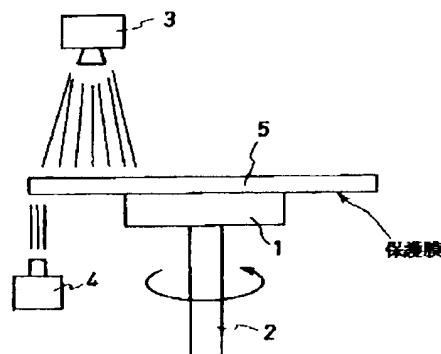
(54) 【発明の名称】 半導体装置の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 半導体装置の製造方法に関し、半導体ウエハの裏面を化学エッチングするに際し、表面に於ける保護膜の収縮を抑え、エッチング液のしみ込みを防止して、デバイスが損傷されないようにする。

【構成】 表面側に例えばトランジスタなどが作り込まれ且つ所要厚さとなるよう裏面側を研削された半導体ウエハの表面側を例えばゴム系のテープなどの保護膜で覆い、半導体ウエハに於ける表面側を下にして回転自在のウエハ固定台1に取付け、ウエハ固定台1を高速回転させつつ上になっている半導体ウエハの裏面側に例えば半導体ウエハがSi系の場合にはフッ化水素酸系エッチング液を噴射すると共に表面側にエッチング反応に不活性な冷却用流体である例えば純水或いは窒素ガスを噴射させ研削に依るストレスを解消する為の化学エッチングを行う。

動作状態にある化学エッチング装置を表す要部説明図



- 1 : ウエハ固定台
- 2 : 回転軸
- 3 : エッチング液噴出ノズル
- 4 : 冷却用流体噴出ノズル
- 5 : 半導体ウエハ

【特許請求の範囲】

【請求項1】表面側にデバイスが作り込まれ且つ所要厚さとなるよう裏面側を研削された半導体ウエハの表面側を保護膜で覆う工程と、
次いで、前記半導体ウエハに於ける表面側を下にして回転自在のウエハ固定台に取付ける工程と、
次いで、前記ウエハ固定台を高速回転させつつ上になっている前記半導体ウエハの裏面側にエッチング液を噴射すると共に表面側にエッチング反応に不活性な冷却用流体を噴射させ研削に依るストレスを解消する為の化学エッチングを行う工程とが含まれてなることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】エッチング反応に不活性な冷却用流体が純水であることを特徴とする請求項1記載の半導体装置の製造方法。

【請求項3】エッチング反応に不活性な冷却用流体が窒素ガスであることを特徴とする請求項1記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体装置の小型化に対処する為、半導体ウエハを研削して薄板にする工程が含まれている半導体装置を製造する方法の改良に関する。

【0002】現在、半導体装置は全体的に小型化されつつあり、半導体チップを実装するパッケージも例外ではない。

【0003】そのようなパッケージに実装される半導体チップは薄くなければならず、その際、半導体ウエハにデバイスなどを作り込んだ状態で、裏面を研削して薄板化することが行われているのであるが、その場合、デバイスの保護など解決しなければならない問題が残っている。

【0004】

【従来の技術】一般に、半導体ウエハの研削を行うとストレスが発生する。このストレスは、研削を行うほど、即ち、半導体ウエハを薄くするほど大きくなる。

【0005】従来、そのストレスを緩和する為、半導体ウエハの研削面を化学エッチングすることが行われている。

【0006】その化学エッチングを行うには、半導体ウエハのデバイスを作り込んだ面、即ち、表面をゴム系のテープからなる保護膜で覆い、その面を下、即ち、半導体ウエハの裏面を上にし、高速で、例えば1000[rpm]以上で回転させ、上方からエッチング液を噴出させるようにしている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前記したように、半導体ウエハの裏面に研削に起因するストレスを解消する為の化学エッチングを加えると、半導体ウエハの表面に作

り込んだデバイスが損傷されてしまう事故が起こっている。

【0008】実験を行った結果、前記デバイスの損傷は、半導体ウエハの表面を覆う前記ゴム系のテープからなる保護膜に於けるエッジがエッチング反応の熱に依って収縮し、そこからエッチング液がしみ込む為であることが判った。

【0009】本発明は、半導体ウエハの裏面を化学エッチングするに際し、表面に於ける保護膜の収縮を抑え、エッチング液のしみ込みを防止して、デバイスが損傷されないようにする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に依る半導体装置の製造方法に於いては、

(1)表面側にデバイス(例えばトランジスタなど)が作り込まれ且つ所要厚さとなるよう裏面側を研削された半導体ウエハ(例えば半導体ウエハ5)の表面側を保護膜(例えばゴム系のテープなど)で覆う工程と、次いで、前記半導体ウエハに於ける表面側を下にして回転自在のウエハ固定台(例えばウエハ固定台1)に取付ける工程と、次いで、前記ウエハ固定台を高速回転させつつ上になっている前記半導体ウエハの裏面側にエッチング液を噴射(例えばエッチング液噴出ノズル3からのエッチング液噴射)すると共に表面側にエッチング反応に不活性な冷却用流体(例えば純水或いはN₂ガスなど)を噴射(例えば冷却用流体噴出ノズル4からの噴射)させ研削に依るストレスを解消する為の化学エッチングを行う工程とが含まれてなることを特徴とするか、或いは、

【0011】(2)前記(1)に於いて、エッチング反応に不活性な冷却用流体が純水であることを特徴とするか、或いは、

【0012】(3)前記(1)に於いて、エッチング反応に不活性な冷却用流体が窒素ガスであることを特徴とする。

【0013】

【作用】前記手段を採ることに依り、半導体ウエハの裏面側が研削されることで生成されたストレスを解消する為の化学エッチングを行っても、半導体ウエハのデバイスが形成された表面側を覆う保護膜がエッチング反応熱で収縮することはないから、エッチャントのしみ込みは発生せず、従って、デバイスが損傷されることはない。また、この場合、半導体ウエハの表面側にエッチング反応に不活性な冷却用流体を吹きつけるだけで良いから、その改変は容易であり、その設備は既設の化学エッチング装置にも簡単に付加することができる。

【0014】

【実施例】図1は本発明一実施例を解説する為の動作状態にある化学エッチング装置を表す要部説明図である。

【0015】図に於いて、1はウエハ固定台、2は回転軸、3はエッチング液噴出ノズル、4は冷却用流体噴出

ノズル、5は半導体ウエハをそれぞれ示している。

【0016】本実施例で、半導体ウエハ5は、その表面側には既にデバイスが作り込まれ、また、裏面側は半導体ウエハ5が所要厚さになるよう研削されている。

【0017】通常の通り、デバイスが作り込まれた表面側は、ゴム系のテープからなる保護膜で覆われている。

【0018】この半導体ウエハ5の表面側をウエハ固定台1に対向させて固定し、回転軸2を駆動してウエハ固定台1を例えば1000〔rpm〕で回転させる。

【0019】半導体ウエハ5がSiである場合、フッ化水素酸と硝酸との混合液からなるエッチング液をエッチング液噴出ノズル3から噴出させ、半導体ウエハ5の裏面を化学エッチングする。

【0020】これと同時に、冷却用流体噴出ノズル4から、純水或いはN₂ガスなど、エッチング反応に不活性な冷却用流体を噴出させて半導体ウエハ5の裏面を冷却し、保護膜がエッチング反応の熱に依って収縮することを防止する。

【0021】具体的には、例えば、

ウエハ回転数：1000〔rpm〕

エッチング液噴出ノズル圧力：0.8〔kg/cm²〕

冷却純水圧力：1.0〔kg/cm²〕

冷却純水流量：4.0〔リットル/分〕

なる条件で、ゴム系保護膜の収縮を防止することが可能である。

【0022】本発明は、前記実施例に限られず、他に多くの改変を実現することができ、例えば、エッチング反応に不活性な冷却用流体としては、前記した純水やN₂ガスなどの他、例えば稀ガスなどを用いることができる。

【0023】要は、エッチング反応に不活性であって、

且つ、効率良く冷却を行うことができれば良く、それに加えて、望ましくは安価であれば良い。

【0024】

【発明の効果】本発明に依る半導体装置の製造方法に於いては、表面側にデバイスが作り込まれ且つ所要厚さとなるよう裏面側を研削された半導体ウエハの表面側を保護膜で覆い、前記半導体ウエハに於ける表面側を下にして回転自在のウエハ固定台に取付け、前記ウエハ固定台を高速回転させつつ上になっている前記半導体ウエハの裏面側にエッチング液を噴射すると共に表面側にエッチング反応に不活性な冷却用流体を噴射させ研削に依るストレスを解消する為の化学エッチングを行う。

【0025】前記手段を採用することに依り、半導体ウエハの裏面側が研削されることで生成されたストレスを解消する為の化学エッチングを行っても、半導体ウエハのデバイスが形成された表面側を覆う保護膜がエッチング反応熱で収縮することはないから、エッチャントのしみ込みは発生せず、従って、デバイスが損傷されることはない。また、この場合、半導体ウエハの表面側にエッチング反応に不活性な冷却用流体を吹きつけるだけで良いから、その改変は容易であり、その設備は既設の化学エッチング装置にも簡単に付加することができる。

【図面の簡単な説明】

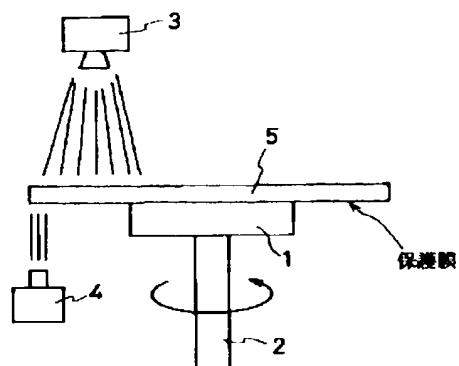
【図1】本発明一実施例を解説する為の動作状態にある化学エッチング装置を表す要部説明図である。

【符号の説明】

- 1 ウエハ固定台
- 2 回転軸
- 3 エッチング液噴出ノズル
- 4 冷却用流体噴出ノズル
- 5 半導体ウエハ

【図1】

動作状態にある化学エッチング装置を表す要部説明図



- 1 : ウエハ固定台
- 2 : 回転軸
- 3 : エッチング液噴出ノズル
- 4 : 冷却用流体噴出ノズル
- 5 : 半導体ウエハ

NOTICES

The Japanese Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention relates to the enhancement of technique which manufactures the semiconductor device with which the process which carries out the grinding of the semiconductor wafer and is used as sheet metal is included, in order to cope with a miniaturization of a semiconductor device.

[0002] Now, the package which a semiconductor device is being miniaturized on the whole and mounts a semiconductor chip is not an exception, either.

[0003] Although the semiconductor chip mounted in such a package must be thin, it is in the status which made the device etc. to the semiconductor wafer and carrying out the grinding of the rear face and sheet-metal-izing it is performed in that case, the problem which must protection-etc.-solve a device in that case remains.

[0004]

[Description of the Prior Art] Generally, if the grinding of a semiconductor wafer is performed, stress will occur. This stress becomes so large that grinding is performed (i.e., so that a semiconductor wafer is made thin).

[0005] In order to ease the stress conventionally, carrying out the chemical etching of the grinding side of a semiconductor wafer is performed.

[0006] In order to perform the chemical etching, the field which made the device of a semiconductor wafer, i.e., a front face, is worn by the protective coat which consists of a tape of a rubber system, and it is a high speed, for example, the field is rotated the bottom, i.e., the rear face of a semiconductor wafer, is turned up,] above 1000 [rpm], and it is made to blow off an etching reagent from the upper part.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] If the chemical etching for canceling the stress resulting from grinding is added to the rear face of a semiconductor wafer as described above, the accident by which the device made on the front face of a semiconductor wafer will be damaged has happened.

[0008] As a result of experimenting, therefore, the edge in the protective coat which consists of a tape of the wrap aforementioned rubber system contracted the front face of a semiconductor wafer with the heat of an etching reaction, and it turns out that trauma of the aforementioned device is for an etching reagent to spread from there.

[0009] this invention is faced carrying out the chemical etching of the rear face of a semiconductor wafer, deflation of the protective coat in a front face is suppressed, a spread lump of an etching reagent is prevented, and a device is made not to damage.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In the manufacture technique of the semiconductor device which depends on this invention (1)

The front-face side of the semiconductor wafer (for example, semiconductor wafer 5) by which grinding was carried out in the rear-face side so that devices (for example, transistor etc.) might be made at a front-face side and it might become necessary thickness with a wrap process by protective coats (for example, tape of a rubber system etc.) subsequently Turn the front-face side in the aforementioned semiconductor wafer down, and with the process attached in the wafer standing ways (for example, wafer standing ways 1) which can rotate freely subsequently While an etching reagent is injected to the rear-face side of the aforementioned semiconductor wafer which has turned up, carrying out high-speed rotation of the aforementioned wafer standing ways (for example, etching-reagent injection from the etching-reagent jet nozzle 3) or | that it is characterized by coming to contain the process which performs the chemical etching for canceling the stress which an etching reaction is made to inject the inactive fluids for cooling (for example, a pure water or N₂ gas etc.) (for example, injection from the fluid jet nozzle for cooling 4), and depends on a front-face side at grinding | -- [0011] | or | (2) or | that it is characterized by the fluid for cooling inactive for an etching reaction being a pure water in the above (1) | -- [0012] | or | (3) In the above (1), it is characterized by the fluid for cooling inactive for an etching reaction being nitrogen gas.

[0013]

[Function] Since a wrap protective coat does not contract the front-face side in which the device of a semiconductor wafer was formed with etching heat of reaction even if it performs the chemical etching for canceling the stress generated by depending on taking the aforementioned means and the grinding of the rear-face side of a semiconductor wafer being carried out, a spread lump of etchant is not generated, therefore a device is not damaged. Moreover, since what is necessary is just to spray the fluid for

cooling inactive for an etching reaction on the front-face side of a semiconductor wafer in this case, the alteration is easy and can add the facility easily [established chemical-etching equipment].

[0014]

[Example] Drawing 1 is important section explanatory drawing showing the chemical-etching equipment in the operating state for explaining this invention 1 example

[0015] In drawing, an etching-reagent jet nozzle and 4 show the fluid jet nozzle for cooling, and, as for a wafer standing ways and 2, 5 shows the semiconductor wafer for 1, respectively, as for a rotation axis and 3.

[0016] As for the semiconductor wafer 5, a device is already made from this example at the front-face side, and the grinding of the rear-face side is carried out so that the semiconductor wafer 5 may become necessary thickness.

[0017] The front-face side where the device was made is covered by the protective coat which consists of a tape of a rubber system as usual.

[0018] The front-face side of this semiconductor wafer 5 is made to counter the wafer standing ways 1, it fixes, a rotation axis 2 is driven, and the wafer standing ways 1 is rotated by 1000 [rpm].

[0019] When the semiconductor wafer 5 is Si, the etching reagent which consists of the mixed liquor of a hydrofluoric acid and a nitric acid is made to blow off from the etching-reagent jet nozzle 3, and the chemical etching of the rear face of the semiconductor wafer 5 is carried out.

[0020] Simultaneously with this, it is a pure water from the fluid jet nozzle for cooling 4, or N₂ Gas etc, makes the inactive fluid for cooling blow off for an etching reaction, and cools the rear face of the semiconductor wafer 5, and it prevents that a protective coat therefore contracts with the heat of an etching reaction.

[0021] Specifically, it is wafer rotational frequency:1000[rpm].

Etching-reagent jet nozzle pressure:0.8[kg/cm²]

Cooling Pure-water Pressure: 1.0[kg/cm²]

Cooling Pure-water Flow-rate: 4.0[liter / part]

It is possible to prevent deflation of a rubber system protective coat on the becoming conditions.

[0022] this invention is the pure water which was not restricted to the aforementioned example, could otherwise realize many alterations, for example, was described above as an inactive fluid for cooling for the etching reaction, and N₂. The others which are gas etc., for example, rare gas etc., can be used.

[0023] in short -- an etching reaction -- inactive -- it is -- and -- efficient -- cooling -- it can carry out -- ****ing -- it -- in addition -- desirable -- cheap -- ****ing .

[0024]

[Effect of the Invention] In the manufacture technique of the semiconductor device which depends on this invention The front-face side of the semiconductor wafer by which grinding was carried out in the rear-face side so that a device might be made at a front-face side and it might become necessary thickness is covered by the protective coat. Turn the front-face side in the aforementioned semiconductor wafer down, and it attaches in the wafer standing ways which can rotate freely. While an etching reagent is injected to the rear-face side of the aforementioned semiconductor wafer which has turned up, carrying out high-speed rotation of the aforementioned wafer standing ways, the chemical etching for canceling the stress which an etching reaction is made to inject the inactive fluid for cooling, and depends on a front-face side at grinding is performed.

[0025] Since a wrap protective coat does not contract the front-face side in which the device of a semiconductor wafer was formed with etching heat of reaction even if it performs the chemical etching for canceling the stress generated by depending on taking the aforementioned means and the grinding of the rear-face side of a semiconductor wafer being carried out, a spread lump of etchant is not generated, therefore a device is not damaged. Moreover, since what is necessary is just to spray the fluid for cooling inactive for an etching reaction on the front-face side of a semiconductor wafer in this case, the alteration is easy and can add the facility easily [established chemical-etching equipment].

[Translation done.]